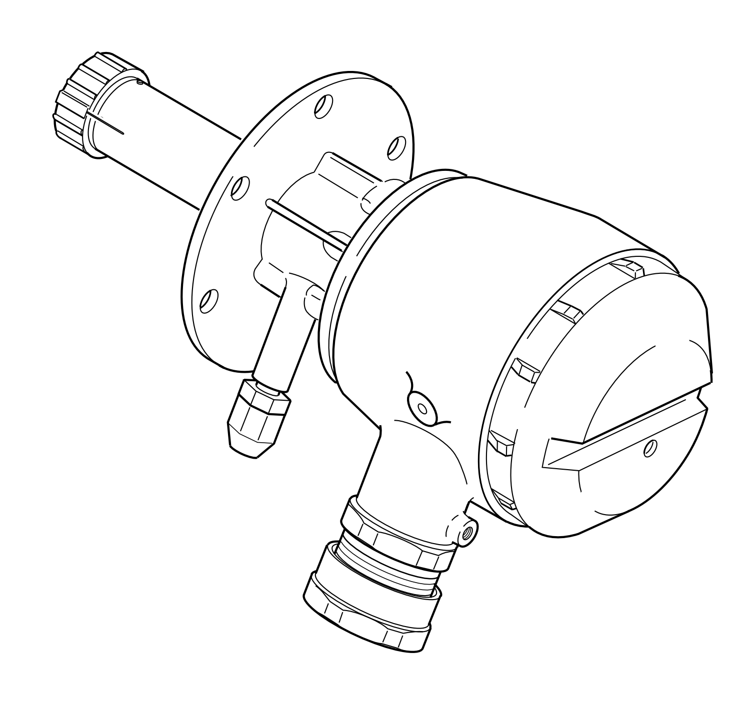


使用说明书

直插式
氧化锆氧分析仪 检测器

型号：ZFK2
ZFK5



前　言

承蒙您购买富士的氧化锆氧分析仪 检测器(型号：ZFK2、5)，深表感谢。

- 请仔细阅读本使用说明书，在充分理解其内容之后再进行氧化锆氧分析仪的安装、运行、维护。如使用不当，可能导致事故和受伤。
- 本氧化锆氧分析仪的规格会因产品改进而变更，恕不事先通知，敬请谅解。
- 严禁擅自改装氧化锆氧分析仪。若因擅自改装而引发的事故，本公司概不负责。
- 本使用说明书请由实际使用氧化锆氧分析仪的人员保管。
- 阅读后，请保存在实际使用氧化锆氧分析仪的人员随时可以查阅之处。
- 请务必确保将本使用说明书交付给最终使用者。

制　造　商：富士电机(无锡)仪表有限公司

型　　　号：记载于本体铭牌。

制 造 日 期：记载于本体铭牌。

制　造　国：中国

● 相关使用说明书
单通道　氧化锆氧分析仪变换器　(型号: ZRM) ……… INZ-TN1ZRMa-CM
单通道　氧化锆氧分析仪变换器　(型号: ZRY) ……… INZ-TN2ZRYa-CM
直插式　氧化锆氧分析仪用喷射器　(型号: ZTA) ……… INZ-TN1ZTA-C

注意事项

- 严禁擅自转载本书的部分或全部内容。
- 本书内容今后若有变更，恕不事先通知。敬请谅解。
- 如果您发现本书中存在着难以理解、表述错误、遗漏等处，请填写在本书末页的说明书意见表内，交给本公司销售人员。

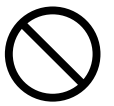
发　　行　　2007-10

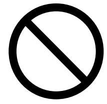
安全注意事项

使用前请务必认真阅读“安全注意事项”，确保正确使用。

● 这里列出的注意事项记载着与安全有关的重要内容，请务必遵守。安全注意事项的等级分为“**危险**”和“**注意**”。

注意	如使用不当，将发生危险，可能导致死亡或者重伤。
危险	如使用不当，将发生危险，可能导致中等程度的伤害、轻伤，或者仅发生物质损失。
禁止	表示禁止(不允许执行的事)。

安装和接线时的注意事项	
 危险	●本产品为非防爆规格。请勿在有爆炸性气体的环境中使用。否则可能导致爆炸、火灾等重大事故。
 注意	●请将本产品设置在符合“使用说明书”中记载的使用条件的场所。若设置场所不符合要求，使用时会导致触电、火灾或误动作。 ●若要安装在运行中的炉中，须充分注意避开炉中的排气。否则会被烫伤。 ●配线施工时，注意不要使电线头等杂物进入仪表内，否则可能导致火灾、故障、误动作。 ●请连接、使用符合仪表额定规格的电源。否则可能导致火灾。 ●进行布线、接线施工时，请务必先切断电源。否则可能导致触电事故。 ●接线施工必须按照仪表的额定值选用合适的材料，使用低于额定要求的接线材料可能导致火灾。
 禁止	●禁止在直接受到雨水等水分侵袭的场所进行作业。否则会导致触电或故障。

运行、停止、维护和检查时的注意事项	
 危险	●被测气体中若含有可燃性气体，使用前请充分确认气体组分和规格。否则不仅不能发挥仪表的性能，还可能导致爆炸。
 注意	●请切断总电源后再进行作业。若在通电状态下进行作业可能会导致触电。 ●检测器(陶瓷加热器前端部位)的工作温度约为800°C，表面温度也非常高，禁止赤手接触，否则可能导致烫伤。 ●清洁导流管等部件时，请切断总电源，等充分冷却后再进行作业。否则可能导致烫伤。 ●更换零件时请勿使用非制造商指定的产品。否则不仅不能充分发挥产品性能，还可能导致事故或故障。 ●维护时换下的零部件请作为不燃物处理。
 禁止	●禁止在直接受到雨水等水分侵袭的场所进行作业。否则会导致触电或故障。

其它注意事项	
 注意	●即使查阅了使用说明书也无法做出判断的故障，请务必与销售店或本公司的调试技术员联系。随意拆卸可能导致事故或受伤。

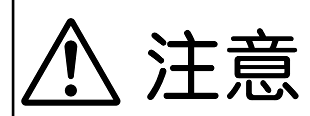
目　　录

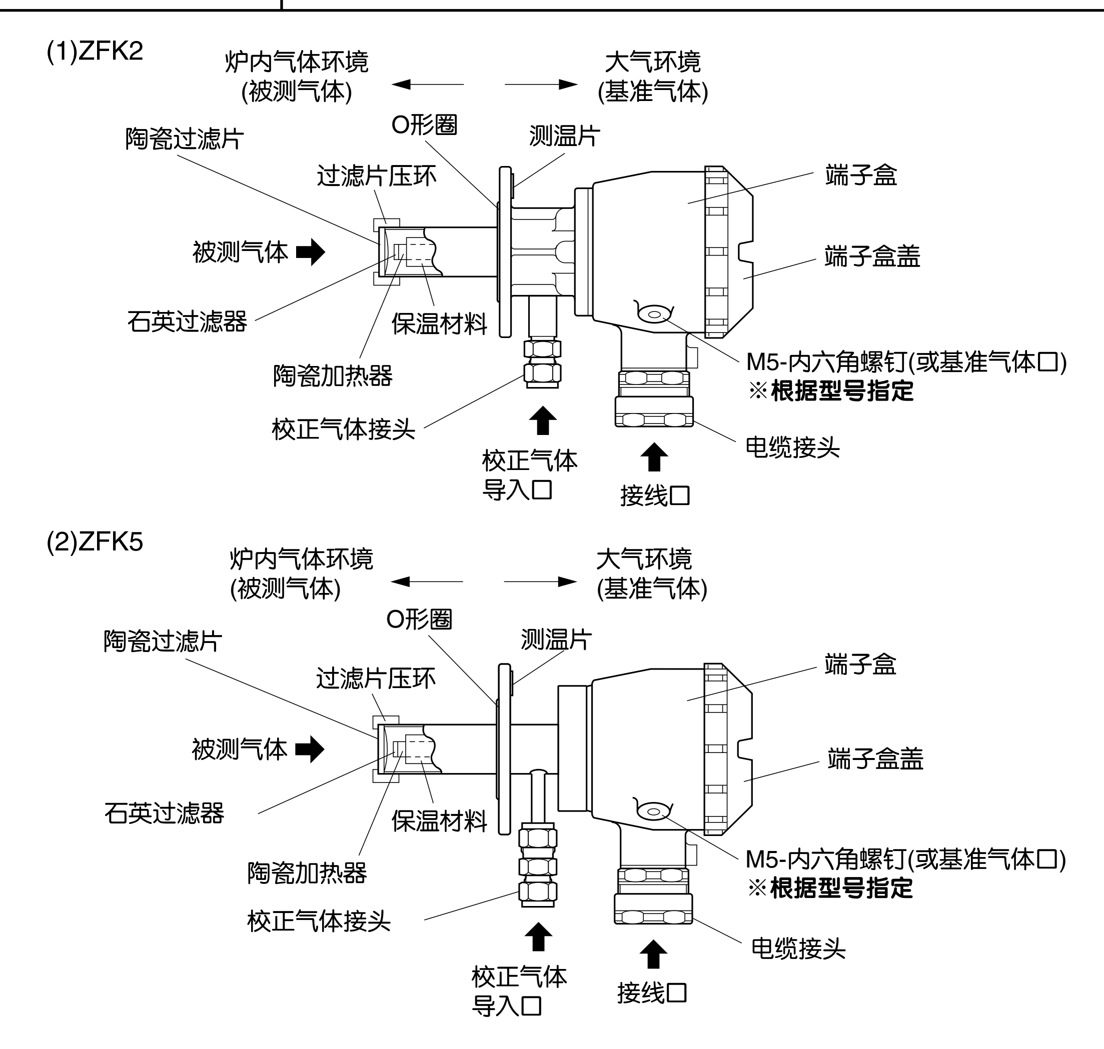
1. 概　要

1.1　氧化锆氧分析仪

氧化锆氧分析仪利用以氧化锆(ZrO_2)为主要成分的固体电解质在高温下只能通过氧离子的导电特性，是以氧浓度差电池的原理为基础，测量被测气体与基准气体氧浓度之差所产生的电动势的氧传感器。单通道变换器(型号：ZRM及ZRY)组合，可以高精度地测量氧的浓度。

1.2　各部分名称

	● 检测器(陶瓷加热器前端部位)的工作温度约为800°C，表面温度也非常高，禁止赤手接触，否则可能导致烫伤。特别是更换检测器前端的陶瓷过滤器时，需要格外注意。



使用时的注意事项

● 检测器是磁性氧化锆制品，可能会因掉落、冲击等外力导致开裂，请充分注意。
● 不能用于会有水滴流入采样管内的机械设备。
● 端子盒的M5–内六角螺钉除使用基准气体口时之外，没有必要拆下。请不要旋松该螺钉，否则会失去防水效果。

1.3　型号确认

规格铭牌上标记着型号、名称等内容，请确认是否与您订购的型号相符(参见“8.2 型号说明”一节)。

1.4 交货确认

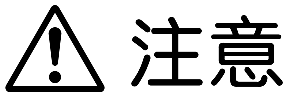
请确认交货时以下物品齐全无缺。

物品名称		数量	备 注
检测器本体		1台	在“1.3”节中已确认的规格
使用说明书(本书)		1册	INZ-TN4ZFK2
附件(1台的量)	O形圈(氟化橡胶 P36)	1个	参见“2.2.1”项
	安装螺钉、平垫圈、弹性垫圈(M5)	各6个	参见“2.2.1”项
	测温贴片	1片	参见“2.2.1”项
	陶瓷过滤器	1个	参见“6.2.3”项
	导流管	(*)	参见“6.2.1”项
	保温罩	(*)	
	内接头(配管接头、附件)	1个	参见“3.1”节
	基准气体口	(*)	参见“3.3”节

*： 根据“8.2型号说明”一节而定。

2. 安 装

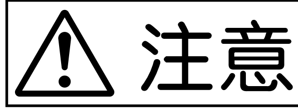
2.1 安装场所

 危险	● 本产品为非防爆规格。请勿在有爆炸性气体的环境中使用。否则可能导致爆炸、火灾等重大事故。
 注意	● 请将本产品设置在符合下列条件的场所。若设置场所不符合要求，使用时会导致触电、火灾或误动作。

检测器安装时应选择符合以下要求的场所。

① 有足够空间进行日常检查和接线作业的场所
② 振动、尘埃较少，干燥的场所
③ 周围没有腐蚀性气体的环境
④ 附近没有产生干扰的电气设备(马达、变压器、产生电磁感应干扰、静电感应干扰的装置)的场所
⑤ 环境温度-10～+60°C、环境湿度95%RH以下的场所

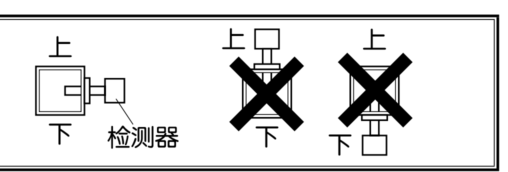
2.2 安装方法

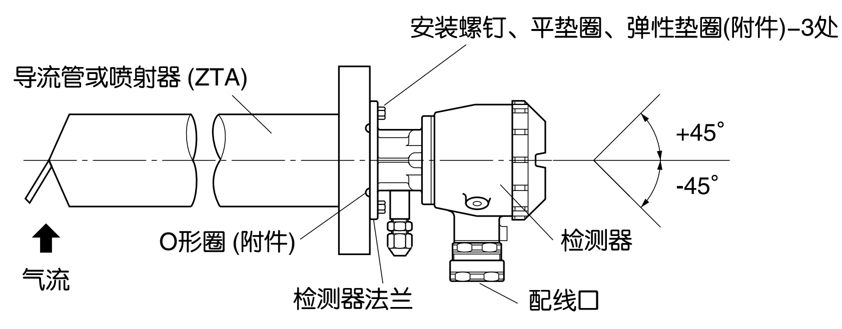
 注意	● 若要安装在运行中的炉上，须充分注意避开炉中喷出的气体。否则会被烫伤。

2.2.1 检测器安装方法

安装时的注意事项

● 检测器前端绝对不能朝上或朝下安装。否则检测器会发生故障。





① 在检测器法兰槽内安装O形圈(附件)，给安装螺钉套上平垫圈、弹性垫圈(附件)再装到导流管或喷射器(ZTA)的法兰的3个(6个安装孔中的任意3个)安装孔中。
② 安装时须使检测器在水平面±45°的范围内。
③ 安装时检测器的配线口应在下方。
④ 无论排气温度如何，检测器法兰温度请保持在125°C以下。

《确认方法》

- 检测器完成安装、配线和配管作业后，在排气测量状态(检测器通电、被测设备运行)下，请确认贴在检测器法兰上的测温贴片 125 没有变为红色(通常为淡粉红色)。
- 变成红色即表示检测器法兰温度已超过125°C，应采取以下措施。
  (a)加厚法兰密封。
  (b)加长接合法兰。
  (c)按照“2.2.2”项安装导流管。

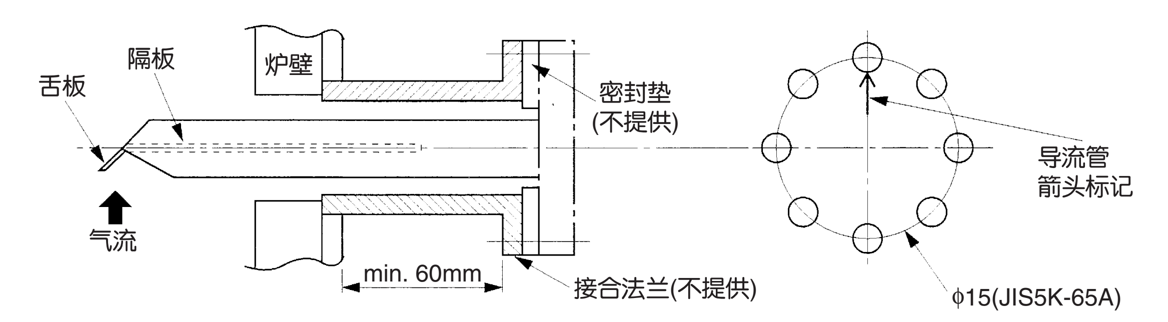
请采取以上措施减少烟道壁传来的热量，降低温度。测温贴片一旦变色，不会恢复原状，因此采取这些措施后，请用附件测温贴片将其更换，贴在检测器法兰上，并确认其不会变成红色(测温贴片的追加订购零件编号参见“6.4”节)。

2.2.2 导流管的安装方法(型号说明：第9～11位为5A□、5B□、5C□时)

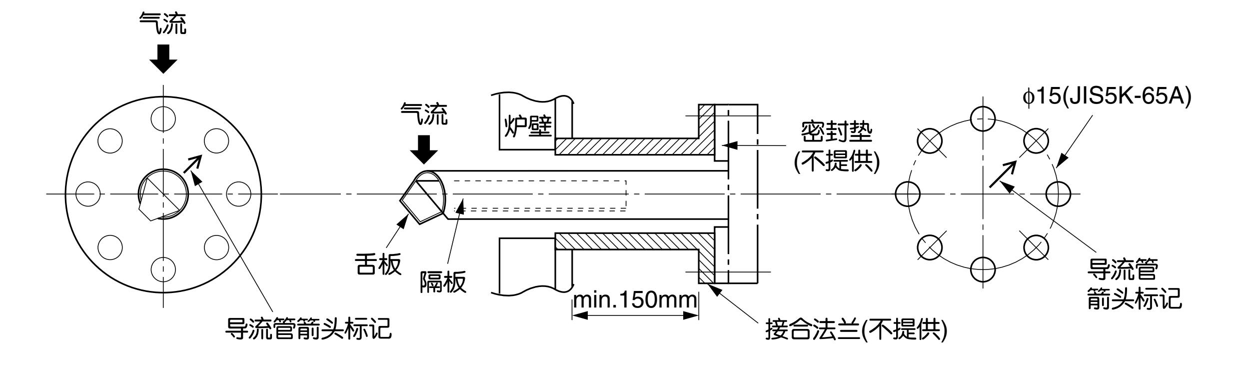
导流管的法兰上虽有8个安装孔，这些孔用来调节流入导流管的气流量和为了沿着气流方向进行正确的安装，实际上固定4处即足够了。

(1) 导流管的舌板及隔板的朝向

① 排气温度低于200°C及气体流速缓慢时
如下图所示，安装时须使导流管内的隔板与气流流向成直角，舌板安装须朝着气流的上游方向。



② 排气温度高于200°C及气体流速较快时
如下图所示，安装时须使导流管内的隔板与气流流向成45°倾斜，舌板安装须朝着气流的下游方向。



(2) 导流管的插入角度

导流管的插入角度须随排气温度、尘埃量而有所不同。
请参考以下条件来设置接合法兰。

① 排气温度低于200°C，且尘埃量不超过0.2g/Nm³时
(型号说明：第9～11位为5A□时)

・插入角度：-45°～+45°的范围内

② 排气温度在200°C以上，且尘埃量不超过0.2g/Nm³时
(型号说明：第9～11位为5A□时)

・插入角度：-20°～+20°的范围内

③ 尘埃量在0.2g/Nm³以上时**(型号说明：第9～11位为5B□、5C□时)**

・插入角度：0～+20°的范围内

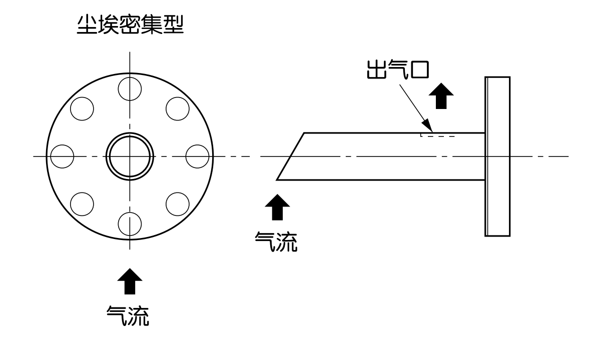
上
⊕
插入角度
⊖
插入角度
下



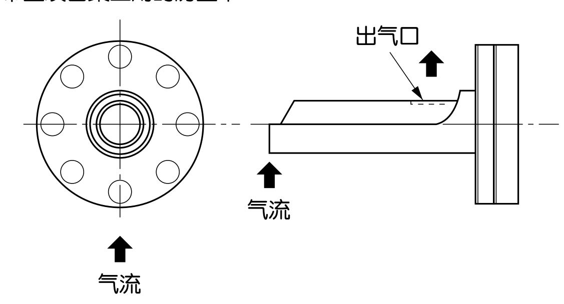
2.2.3 尘埃密集型导流管的安装方法(型号说明： 第9～11位为6D□、6E□时)

安装时出气口相对气流的朝向应如下图所示。

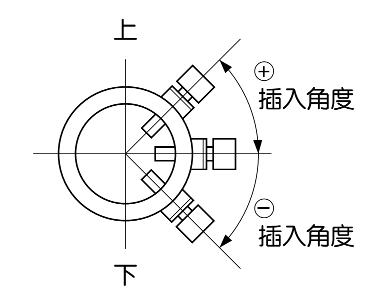
尘埃密集型







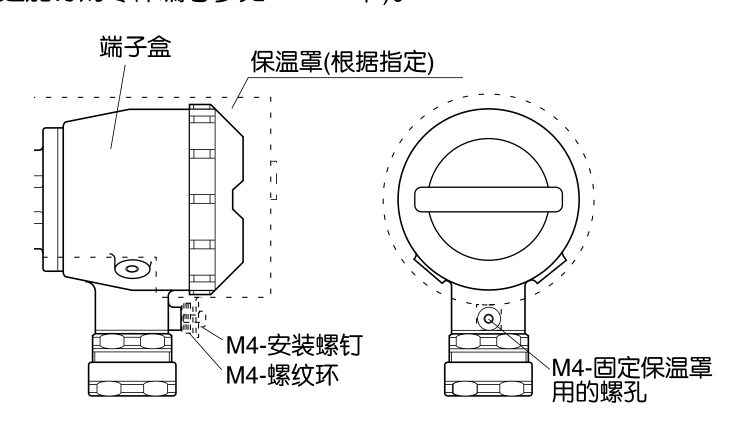
注意不要让炉壁和管道堵塞出气口，在出口附近应留有足够空间。
插入角度范围在±45°以内。



2.3 保温罩的安装

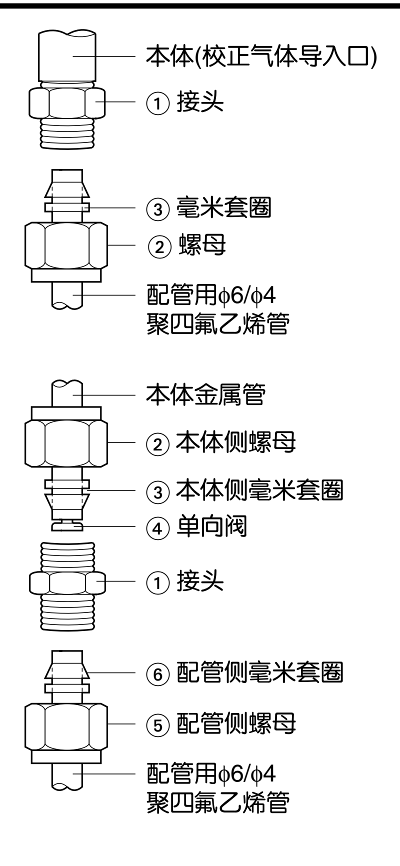
在寒冷地带使用时应加保温罩(保温罩的追加订购零件编号参见“6.4”节)。

・请将M4安装螺钉插入M4螺纹环，装入端子盒的固定保温罩用的螺孔中。



3. 配　管

3.1　校正气体配管



管材应选择聚四氟乙烯制ϕ6/ϕ4管。

(1) ZFK2

・从安装在检测器上的接头①处拆下螺母②、毫米套圈③，套入配管用ϕ6/ϕ4聚四氟乙烯管，再装到接头①上。

・安装螺母②时，应先用手拧紧，然后再用扳手约拧2圈进行紧固。

(2) ZFK5

・从安装在检测器上的接头①处拆下配管侧螺母⑤、配管侧毫米套圈⑥，套入配管用ϕ6/ϕ4聚四氟乙烯管，再装到接头①上。

・安装接头①和主件侧螺母②、配管侧螺母⑤时，应先用手拧紧，然后再用扳手拧约2圈进行紧固。

3.2　吹净空气配管

为不使带吹净功能导流管的吹净空气入口处(4处)积留冷凝水，应拆下上方的吹气口(1处)的螺塞，连接配管。

吹净用配管应选择相当于15A SGP以上(内径较大的管材)的铜管或ϕ10/ϕ8聚四氟乙烯管，配管时尽量不要弯曲管材，而应该使用L形接头、管接头等连接，同时应尽量缩短配管长度。

3.3　基准气体口的配管

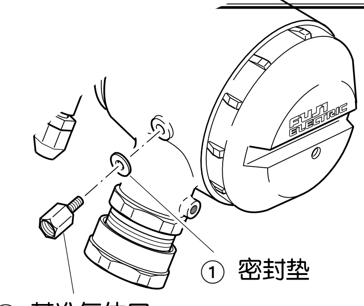
设置在端子盒周围大气非常污浊的场所，或在湿度非常高的场所使用时，应另行订购(订购零件编号参见“6.5”节)基准气体口，并进行安装。型号的第13位为A、B时，表示出厂时已经安装好，请按照“3.3.2”项进行配管连接。

注　意

● 在通常的情况下(氧浓度20.6Vol%)不需要使用基准气体口，其安装口的内六角螺钉，除非必要请不要拆下，以免降低防水性能。

3.3.1　基准气体口的安装

请用内六角扳手(对边距2.5mm)拆下安装在基准气体口安装口的M5×10内六角螺钉，再衬上基准气体口附属的密封垫①，将基准气体口②拧入，然后用扳手紧固(型号的第13位为A、B时，表示出厂时已经安装好，请进行下一步的配管连接)。



3.3.2　配　管

请用NPT1/8或RC1/8接头将氧浓度20.6Vol%的大气用配管连接到基准气体口。

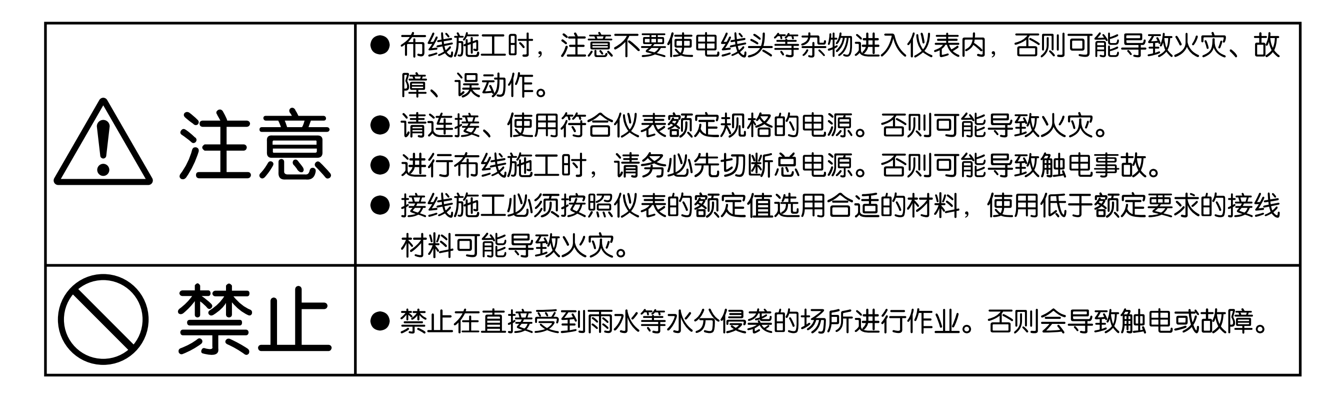
接头材质应为聚丙烯(PP)级别以上，配管材质为ϕ6/ϕ4聚四氟乙烯管。

3.4 配管图

RC1/4
(须选择上方的吹气口)
吹净200~300kPa
(不提供)
电磁阀
减压阀
(供气压力为200~300kPa时不需要)
供给空气
15A SGP管的同等管或
ϕ10/ϕ8聚四氟乙烯管或
铜管(不提供)
15A SGP管的同等管或
ϕ10/ϕ8聚四氟乙烯管或
铜管(不提供)
保温罩
导流管
基准气体口
NPT1/8或RC1/8
(根据指定)
吹净接点
检测器
(ZFK2
ZFK5)
流量计
(ZBD4)
基准气体*2
减压阀
供给空气*1
气流
(气体温度
最高600°C)
(0.2~0.5L/min)
+ - - + +
1 2 3 4 5 6
黑 白 红 白 黄 蓝
ϕ6/ϕ4聚四氟乙烯管
减压阀
(ZBD6)
基准气体*1
(相当于20.6Vol%)
4芯
防雨挠性导线管最长20m
2芯
电池・热电偶输出
加热器电源
变换器
校正气
体接点
AC
电源
校正气体
ϕ6/ϕ4聚四氟乙烯管
(不提供)
流量计
(ZBD4)
接头
(不提供)
电磁阀
减压阀
(ZBD6)
标准气体
(ZBM)
零点气体
(1.0~1.5L/min)
减压阀
(供气压力为50 ~ 100kPa时不需要)
供给空气*1
(不提供)
电磁阀
减压阀
(ZBD6)
标准气体(ZBM)*1
满量程气体

*1：标准气体或计测仪表用空气可用作满量程气体和基准气体。
*2：在检测器周围大气中氧气浓度发生变化时使用基准气体。

4. 接　线



⚠ 注意	● 布线施工时，注意不要使电线头等杂物进入仪表内，否则可能导致火灾、故障、误动作。 ● 请连接、使用符合仪表额定规格的电源。否则可能导致火灾。 ● 进行布线施工时，请务必先切断总电源。否则可能导致触电事故。 ● 接线施工必须按照仪表的额定值选用合适的材料，使用低于额定要求的接线材料可能导致火灾。
🛇 禁止	● 禁止在直接受到雨水等水分侵袭的场所进行作业。否则会导致触电或故障。

4.1 配线前的准备

请将检测器～变换器间的电缆(共计6芯)装入电线导管进行保护。并且R热电偶连接电缆、元件输出电缆须远离电源电缆，以防止干扰。

不使用专用电缆时，应选用符合以下条件的导线。

・加热器用(2根) …… 额定电流3A以上

・R热电偶用 ………… 符合JIS C 1610规定(相当于RCA2G-0.75mm²-S2)。

・推荐线材(at20°C)

	结　构					单位长度的最大导体电阻(Ω)	测试电压(V)	单位长度的绝缘电阻(MΩ・km)	额定电流(A)
	公称截面积(mm²)	根数/线径(mm)	外径(mm)	聚乙烯绝缘层厚度(mm)	聚乙烯护套厚度(mm)				
加热器用	0.75	30/0.18	1.1	0.6	1.0	24.4	1000	5	7
元件输出补偿导线			1.14		1.5	——	1500	40	——

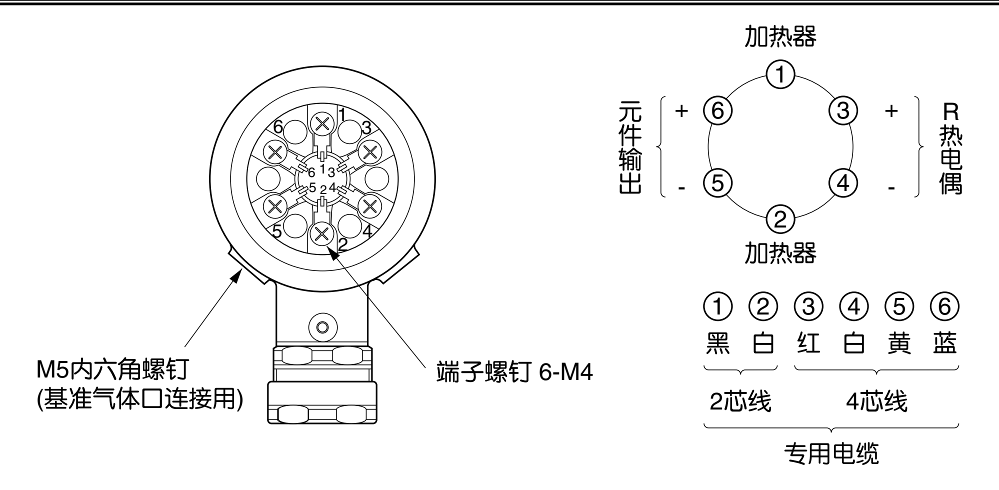
检测器接线时必须使用压接端子(M4)。

・推荐压接端子 …… JIS C 2805规定的压接端子　(公称　R1.25-4)。

4.2 各端子的接线

注　意

● 除了使用基准气体口时，请不要旋松M5内六角螺钉。否则将丧失防水的效果。



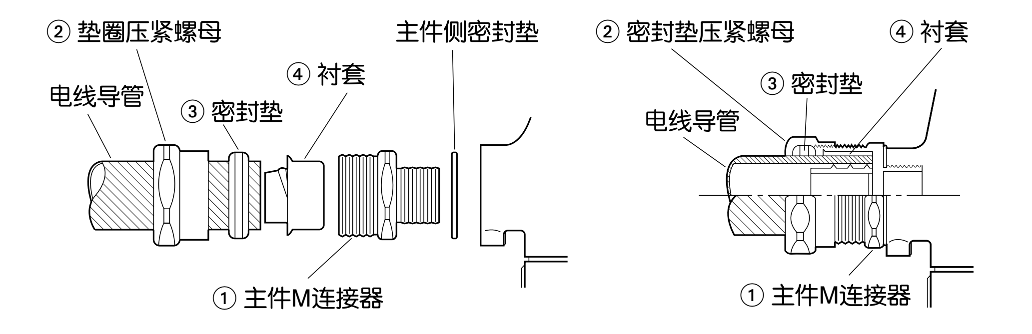
检测器外部端子和接线颜色

4.3 电线导管的安装

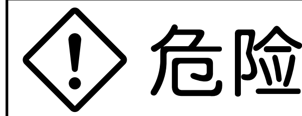
・从主件M连接器①上拆下密封垫压紧螺母②、密封垫③和衬套④。

・将密封垫压紧螺母②、密封垫③套在电线导管上，将电线管的端面嵌入衬套④槽中。

・将嵌入了电线管的衬套④插入主件M连接器①中，再用垫圈压紧螺母②、垫圈③并紧固。



5. 运行及停止

	● 被测气体中若含有可燃性气体，使用前请充分确认气体组分和规格。否则不仅不能发挥仪表的性能，还可能导致爆炸。

5.1 运行开始

・完成配线和配管作业后，接通变换器的电源开关，检测器就开始运行。
・预热超过15分钟后，请开始炉的运行。
・零点校正和满量程校正结束后开始测量。
・校正方法请参见各变换器(ZRM、ZRY)的使用说明书。
・如果不使用变换器(ZRM、ZRY)，送入零点、满量程校正气体后，根据“6.3” 节的检测器标准输出表，将稳定时的输出换算成氧浓度来进行校正。
使用基准气体口时，应在校正前送入基准气体(流量0.2～0.5L/min)。

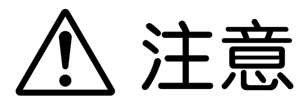
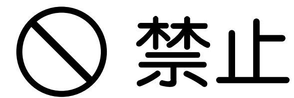
5.2 运行停止

如果在结露的状态下接通电源，可能引发检测器的故障，因此在停止运行时请按以下步骤进行操作。

(1) 炉等短时间(约1周)停止运行时
・将检测器(变换器)电源保持“ON”状态，以防止检测器结露。
在检测器结露的状态（根据炉、周围条件)下反复开关会引发故障，必须引起注意。
・使用喷射器(ZTA)时，应关闭喷射器的空气源。

(2) 炉等长时期停止运行时
・在炉内检测器周围的空气(特别是温度、湿度)成为大气状态后，切断检测器(变换器)电源。
或将检测器从炉中取出，放置15分钟以上再切断电源。
・使用喷射器(ZTA)时，应关闭喷射器的空气源。

6. 检查和维护

	● 请切断总电源后再进行作业。若在通电状态下进行作业可能会导致触电。 ● 检测器(陶瓷加热器前端部位)的工作温度约为800°C，表面温度也非常高，禁止赤手接触，否则可能导致烫伤。 ● 清洁导流管等部件时，请切断总电源，等充分冷却后再进行作业。否则可能导致烫伤。 ● 更换零件时请勿使用非制造商指定的产品。否则不仅不能充分发挥产品性能，还可能导致事故或故障。 ● 维护时换下的零部件请作为不燃物处理。
	● 禁止在直接受到雨水等水分侵袭的场所进行作业。否则会导致触电或故障。

6.1 检 查

请定期进行检查，使仪表一直能保持良好的状态。特别应该对下表所示的项目进行检查。并且，请在检查炉的状态时或每隔半年进行定期检查。

	检查项目	检查方法
日常检查	实施零点校正和满量程校正	・使用变换器(ZRM、ZRY)时 参照各变换器(ZRM、ZRY)使用说明书，按大致每周1次的标准进行校正(校正气体流量1.0~1.5L/min)。 ・不使用变换器(ZRM、ZRY)时 送入零点、满量程校正气体后，将稳定时的输出按照“6.3”节的检测器标准输出表换算成氧浓度来进行校正，校正频度大致每周一次。
	检查电缆接头是否松动?	・紧固电缆接头，若密封垫已老化则应更换。
	检查校正用气瓶的余量	・用一次压力表检查、确认。
	检查吹净功能(带吹净喷嘴时)	・参见各变换器(ZRM、ZRY)的使用说明书，以200~300kPa的压力进行检查。
定期检查	检查导流管和接合法兰之间的密封垫及检测器的O形圈处是否漏气?	・若已老化，请将O形圈(参见“6.4”节的订购零件号)和密封垫(不提供)更换为新品。
	拆下导流管，检查是否堵塞或被腐蚀?	・按照“6.2.1”项实施。
	拆下喷射器(ZTA)的采样探头，检查是否堵塞?	・按照“6.2.2”项实施。
	拆下喷射器(ZTA)，检查空气出气孔是否堵塞?	・清扫炉壁隔热部位的空气出气孔。
	拆下检测器，检查检测器的陶瓷过滤器是否堵塞?	・需要更换陶瓷过滤片时，请按“6.2.3”项实施。

6.2 保 养

检测器、陶瓷过滤片、O形圈的更换周期以及导流管、采样探头的维护周期根据被测气体的组分、尘埃量等使用情况而各不相同。

一般情况下的更换周期如下所示，而各种不同使用情况下的更换周期，可以以交货开始使用后到第一次更换的使用时间为大致标准决定更换周期。

・检测器 ………………………… 1年
・陶瓷过滤片 …………………… 6个月
・O形圈 ………………………… 1年
・导流管 ………………………… 3~4年
・ZTA采样探头 ………………… 3~4年

6.2.1 导流管的维护

・从炉壁上拆下检测器，从检测器上拆下导流管后，在空气中充分冷却。
・附着在导流管外侧的尘埃，用刷帚水洗清除。
・附着在导流管内侧的尘埃，用金属棒、螺丝刀等清除(至少有3/4的孔要畅通)。
・尘埃密集型使用环境的气体出口附近的尘埃也要一并清除。

6.2.2　采样探头的维护

・从炉壁拆下喷射器(ZTA)，再从喷射器上拆下采样探头，在空气中充分冷却。

・附着在导流管外侧的尘埃，用刷帚清除。

注　意

● 喷射器(ZTA)的高温用采样探头(SIC制)容易开裂，不可用水快速冷却，也不能用力清除尘埃。

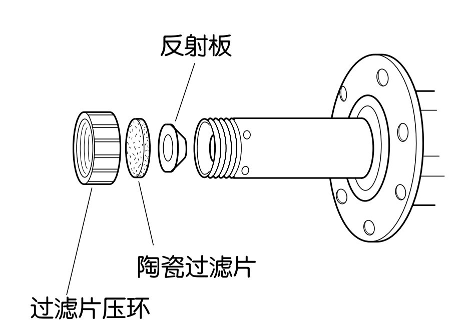
・附着在导流管内侧的尘埃，用金属棒、螺丝刀等清除(至少有3/4的孔要畅通)。

6.2.3　更换过滤片

・将检测器电源置于“OFF”，在空气中充分冷却，直至前端(陶瓷过滤器侧)表面温度降下来。

・充分冷却后，从检测器中拆下过滤片压环，再从压环上拆下陶瓷过滤片和反射板。

・将新的陶瓷过滤片和反射板装入过滤片压环中，再装到检测器上，然后进行紧固，直至陶瓷过滤片不再活动(注意不要忘记安装反射板。反射板的追加订购零件号参见“6.4”节)。



6.3　检测器的标准输出

关于检测器的输出电压，请参见标准输出表。

标准输出表(参考)

氧浓度(Vol%)	检测器(ZFK2)输出(单位mV)	检测器(ZFK5)输出(单位mV)
0.01	168.15	160.31
0.05	132.68	126.50
0.1	117.41	111.93
0.5	81.94	78.12
1.0	66.67	63.56
1.2	62.65	59.73
1.4	59.25	56.49
1.5	57.73	55.04
1.6	56.31	53.68
1.8	53.71	51.21
2.0	51.39	49.00
2.2	49.29	46.99
2.4	47.37	45.17
2.5	46.47	44.31
2.6	45.61	43.48
2.8	43.98	41.93
3.0	42.46	40.48
3.5	39.06	37.24
4.0	36.12	34.43
4.5	33.52	31.96
5.0	31.20	29.75
5.5	29.10	27.74
6.0	27.18	25.92
6.5	25.42	24.23
7.0	23.79	22.68
7.5	22.27	21.23

氧浓度(Vol%)	检测器(ZFK2)输出(单位mV)	检测器(ZFK5)输出(单位mV)
8.0	20.84	19.87
8.5	19.51	18.60
9.0	18.25	17.40
10.0	15.93	15.18
11.0	13.83	13.18
12.0	11.91	11.35
13.0	10.14	9.67
14.0	8.51	8.11
15.0	6.99	6.66
16.0	5.57	5.31
17.0	4.23	4.04
18.0	2.97	2.83
19.0	1.78	1.70
20.0	0.65	0.62
20.6	0.00	0.00
21.0	-0.42	-0.40
22.0	-1.45	-1.38
23.0	-2.43	-2.32
24.0	-3.37	-3.21
25.0	-4.27	-4.07
30.0	-8.28	-7.90
35.0	-11.68	-11.14
40.0	-14.62	-13.94
45.0	-17.22	-16.42
50.0	-19.54	-18.63

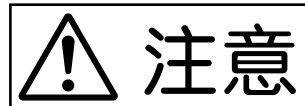
6.4 配 件

	NO.	零部件名称	订购零部件号(订购型号)	备注
易损件	1	陶瓷过滤片	*ZZPZFK4-TK750201P1	
	2	检测器O形圈(P36)	*ZZPZFK4-8552836	
备件	3	更换用检测器	根据“8.2” 节的型号说明而定。	包括陶瓷过滤片(2个)、检测器O形圈(1个)
	4	导流管	根据下表的导流管订购零件号。	
追加订购件	5	基准气体口(NPT1/8接头用)	*ZZPZFK4-TK7J0408C1	
		基准气体口(RC1/8接头用)	*ZZPZFK4-TK7J0408C2	
	6	测温片	*ZZPZFK4-TK746983P1	
	7	接头(带内接头)	ZFK2 *ZZPZFK4-TK7K1652P1	
			ZFK5 *ZZPZFK4-TK7K1652P4	
	8	反射板	*ZZPZFK4-TK7H6762P1	
	9	保温罩	*ZZPZFK4-TK4E5339C1	

导流管订购零件号

型号说明位			配件图号	种类	插入长度
9	10	11			
5	A	3	*ZZP-TK464430C1	普通型	300 mm
5	A	5	*ZZP-TK464430C2	普通型	500 mm
5	A	7	*ZZP-TK464430C3	普通型	750 mm
5	A	1	*ZZP-TK464430C4	普通型	1000 mm
5	B	3	*ZZP-TK4B5999C1	耐腐蚀型	300 mm
5	B	5	*ZZP-TK4B5999C2	耐腐蚀型	500 mm
5	B	7	*ZZP-TK4B5999C3	耐腐蚀型	750 mm
5	B	1	*ZZP-TK4B5999C4	耐腐蚀型	1000 mm
5	C	3	*ZZP-TK4A3274C1	带吹净喷嘴	300 mm
5	C	5	*ZZP-TK4A3274C2	带吹净喷嘴	500 mm
5	C	7	*ZZP-TK4A3274C3	带吹净喷嘴	750 mm
5	C	1	*ZZP-TK4A3274C4	带吹净喷嘴	1000 mm
6	D	8	*ZZP-TK7H8487C3	尘埃密集型导流管	800 mm
6	E	8	*ZZP-TK7H8487C3 *ZZP-TK7H8489C2	尘埃密集型导流管带罩	800 mm

7. 故障诊断



● 即使查阅了使用说明书也无法做出判断的故障，请务必与销售店或本公司的调试技术员联系。随意拆卸可能导致触电或受伤。

现象	原因	调查方法(正常值)	对策
・指示固定 ・指示响应缓慢	・检测器的陶瓷过滤片及导流管堵塞、漏气	・目视检查检测器的陶瓷过滤片是否脏污，导流管内是否被尘埃堵塞。	・清扫或更换陶瓷过滤片。
		・检查连接部位的松动情况以及安装部位的气密性。	・紧固、更换接头。
	・检测器性能退化	・切换零点⇔满量程气体，90％响应是否需要5分钟以上？	・更换检测器。
	・排气流速降低	・检查校正气体停止后的排气响应时间。	・增加导流管内的排气流入量。 ・清扫导流管。
・电源ON后经过20分钟以上，还持续发出温度报警。	・电缆断线	・导通检查。	・更换电缆。
	・接线错误	・接线检查。	・正确接线。
	・电源电压低	・检查供电电源是否与规格相符。	・供应符合规格的电源。
	・热电偶断线	・导通检查。 ・检查端子No.3-4之间的电阻是否为2～3Ω。	・更换检测器。
	・变换器(ZRM、ZRY)熔丝熔断	・熔丝导通检查。	・更换熔丝(参见各变换器ZRM、ZRY的使用说明书)。
	・检测器的加热器断线	・检查加热器电阻是否为100V用：50～55Ω 200V用：200～250Ω (接线电阻除外)	・更换检测器
・指示过高或过低。	・法兰安装部位松动或O形圈、密封垫(不提供)不良	・检查检测器、导流管、法兰安装部位的气密性。	・紧固安装螺钉。 ・更换O形圈。 ・更换密封垫(不提供)。
		・周围是否有气体漏入？	・进行遮蔽。
	・检测器性能退化	・检查校正气体流入口的气密性。 ・检查零点气体、满量程气体流通时，检测器的输出(mV)与标准输出相比是否过高或过低。(参见“6.3”节的表)	・紧固校正气体用接头。 ・更换检测器。
	・检测器温度异常	・检查变换器显示温度。	
	・端子盒周围氧浓度发生变化或湿度很高	・检查端子盒周围氧浓度是否为20.6Vol%。	・使用基准气体口。

8. 附　录

8.1　规格

8.1.1　综合规格

- 测量对象：不燃性气体中的氧气
- 测量方式：直插式 氧化锆式
- 测量量程：0~2……50Vol%O_2任意设定
  (0.5%O_2步长)
- 重复性：最大输出信号的±0.5%以内
- 线性度：±2%FS
- 响应速度：90%响应7秒以下(自校正气体入口)
- 预热时间：约15分钟
- 电源：AC100/115V 或AC200/220V 或
  AC230V　50/60Hz
- 功耗：
  - 约15+50VA (变换器+检测器的稳定状态)，约15+200VA (变换器+检测器启动时)　连接ZRM时
  - 约50+50VA×通道数 (变换器+检测器的稳定状态)，约50+200VA×通道数 (变换器+检测器启动时)　连接ZRN时
  - 约15+50VA (变换器+检测器的稳定状态)，约15+200VA (变换器+检测器启动时)　连接ZRY时

8.1.2　检测器(ZFK2、5)、喷射器(ZTA)规格

- 测量对象：普通型　ZFK2
  耐腐蚀型　ZFK5
- 被测气体温度：−20~+1590°C
  导流管式：−20~+600°C
  (普通型，耐腐蚀型)
  喷射器式：−20~+1500°C(高温型)
  −20~+800°C(普通型)
- 被测气体压力：−3~+3kPa
- 导流管：不带吹净喷嘴、带吹净喷嘴
  法兰：JIS 5K　65A　FF
  插入长度：0.3、0.5、0.75、1m
  尘埃密集型 (带吹净喷嘴) 不带罩、带罩
  法兰：JIS 5K　80A　FF
  插入长度：0.8m(标准)
- 喷射器：将被测气体导入检测器的探头
  法兰：JIS10K　65A　RF
  插入长度：0.5、0.75、1、1.5m
  (根据指定)
- 环境温度：电缆部分：−20~+60°C
  喷射器部分：−5~+100°C
  检测器法兰表面：通电时125°C以下
- 结构：防尘、防雨结构(相当于IEC标准的IP55)
  寒冷地带需要保温罩
- 过滤器：氧化铝(过滤精度50μm)及石英滤纸
- 接触气体部位的主要材质：普通型检测器　：氧化锆、SCS14
  (相当于SUS316)
  铂、SUS304
  耐腐蚀型检测器：氧化锆、钛、
  铂、SUS316
  喷射器(普通型)：SUS316、SUS304
  喷射器(高温型)：SiC、SUS316、SUS304
  校正气体口：SUS316
- 检测器安装：水平±45°、周围空气须清洁。
- 外形尺寸：(L×最大直径)210×100mm(检测器)
- 重量：检测器 约1.6kg
  喷射器 约15kg(插入长度1m)
  导流管(普通型)1m 约5kg
- 涂装颜色：银色及不锈钢金属色
- 校正气体流量：1.0~1.5L/min
- 喷射器空气入口：5~10L/min
- 吹净空气入口：200~300kPa
- 喷射器排气处理：返回炉内、烟道内
- 加热器温度过低报警输出(喷射器)：
  100°C以下报警输出
  机械式温度调节器
  1a接点、AC 200V 2A

8.1.3　变换器(ZRM)规格(单通道型)

- 测量量程：0~2……50Vol%O_2任意设定
  (0.5%O_2步长)
- 重复性：±0.5%FS
- 线性度：±1.0%FS
- 显示：氧浓度显示　3位 LED
  操作/设定内容显示　16位2行 LCD
  模式显示　3个 LED
- 氧浓度输出信号：DC4～20mA(容许负载电阻500Ω以下)或0～1V(输出电阻100Ω以下)
  隔离输出、线性
- 接点输出信号：
  (1)接点规格　4点
  1a AC250V 2A
  (2)接点功能　维修中、吹净中、满量程校正气体、零点校正气体
  以下功能可任意选择
  上限报警、下限报警、
  上限/下限报警、
  故障(异常)
- 接点输入信号：自动校正开始
  [接点闭合则自动校正开始]
  校正禁止 [接点闭合则校正禁止]
  接点规格　绝缘、1kΩ以下时ON
- 校正方法：(a)通过按键操作手动校正
  (b)自动校正(标准配备)
  校正周期
  00天00小时～90天60小时
- 校正气体：可设定范围
  零点气体　0.010～50.000%O_2
  满量程气体　8.000～23.000%O_2
  推荐校正气体浓度
  零点气体　0.25～2.0%O_2
  满量程气体　20.6～21.0%O_2
  (大气中的氧浓度)
- 吹净：是利用压缩空气吹掉积聚在导流管中尘埃的功能。
  按事先设定的时间间隔，进行规定时间的吹净。
  吹净周期：00小时00分
  ～99小时60分
  吹净时间：0分00秒～9分60秒
- 输出保持：手动校正中、自动校正中、吹净中输出保持
  可以解除保持
- 传输功能(选配件)：RS-485
  传输距离 总长度最长为500m、最多连接8台
  半双工位串行、起止同步
  备注：经由RS-232C连接时，请使用RS-232⇔RS-485转换器。

- 燃烧效率显示（选配件）：是指利用氧气浓度值和被测气体温度计算和显示燃烧效率的功能。需另外配备测量温度用的K或R热电偶。
- 自诊断功能：检测器温度异常、零点校正异常、满量程校正异常、无法校正、检测器输出异常
- 环境温度：−10~+50°C
- 环境湿度：90%RH以下
- 电　源：AC90~220V或AC230V 50/60Hz
- 结　构：防尘、防雨结构（相当于IEC标准的IP53）
- 材　质：钢板制
- 外形尺寸（H × W × D）：220 × 193 × 89mm
- 重　量：约3.5kg(不含电缆、检测器)
- 涂装颜色：芒塞尔色标 2.5Y8.4/1.2
- 安装方法：面板正面安装或管道安装

8.1.5 变换器(ZRY)规格(单通道型)

- 测量量程：0~5%、0~10%、0~25%、用转换销切换
- 氧浓度输出信号：
  DC4～20mA(容许负载电阻500Ω以下)
  隔离输出、线性
- 报警接点输出：
  ・接点规格　1点，AC250V 2A
  ・接点功能　故障(异常)
  报警发生时接点是“闭合”
  还是“断开”根据指定而定
- 自诊断功能：检测器温度异常、零点校正异常、满量程校正异常
- 线性度：±2%FS
- 显示：3位LED
- 校正方法：通过校正键手动校正
- 校正气体：・可设定范围
  零点气体　0.01~9.99%O_2
  满量程气体　10.0~29.9%O_2
  ・推荐校正气体浓度
  零点气体　0.25~2.0%O_2
  满量程气体　20.6~21.0%O_2(空气)
- 结构：防喷射结构(IEC标准IP65)
  注)空余的接线孔用G1/2的封盖盖住，其它采用与电缆接头相当的防水接线措施。
- 安装方式：安装在面板正面位置
- 涂装颜色：芒塞尔色标6PB35/10.5、银色
- 外形尺寸(H×W×D)：230×220×95mm
- 重量：约4.5kg
- 环境温度：-10~50°C
- 环境湿度：90%RH以下
- 电源：AC90~230V　50Hz/60Hz

8.2 型号说明(型号代码表)

8.2.1 检测器

位：1 2 3 4 5 6 7 8 - 9 10 11 12 13 - 14

型号：Z F K □ R □ □ 4 - □ □ □ □ □ - □

位	代码	内容
4		**用途**
	2	普通型
	5	耐腐蚀型
6		**校正气体连接接头**
	1	φ6管接头
	2	φ1/4英寸管接头
7		**电源**
	1	AC100/115V 50/60Hz
	3	AC200/220V 50/60Hz
	5	AC230V 50/60Hz 符合CE标记

位 9 10 11	导流管 法兰材质	类型	长度
0 Y 0	不带导流管		
5 A 3	SUS304	普通型	300mm
5 A 5	SUS304	普通型	500mm
5 A 7	SUS304	普通型	750mm
5 A 1	SUS304	普通型	1000mm
5 B 3	SUS316	耐腐蚀型	300mm
5 B 5	SUS316	耐腐蚀型	500mm
5 B 7	SUS316	耐腐蚀型	750mm
5 B 1	SUS316	耐腐蚀型	1000mm
5 C 3	SUS316	带吹净喷嘴	300mm
5 C 5	SUS316	带吹净喷嘴	500mm
5 C 7	SUS316	带吹净喷嘴	750mm
5 C 1	SUS316	带吹净喷嘴	1000mm
6 D 8	SUS316	尘埃密集型	800mm
6 E 8	SUS316	尘埃密集型带罩	800mm
Z Z Z	其它		

注)法兰尺寸以CJIS5K-65A FF为标准，但尘埃密集型为JIS5K-80A FF

位	代码	内容
12		**保温罩**
	Y	无
	A	有
13		**基准气体口**
	Y	无
	A	带Rc1/8接头的接口
	B	带NPT1/8接头的接口
14		**非标准规格**
	Z	其它非标准

8.2.2 更换用检测器

位：1 2 3 4 5 6 7 8 - 9 10 11 12 13

型号：Z F K □ R □ □ 4 - 0 Y 0 Y Y

位	代码	内容
4		**用途**
	2	普通型
	5	耐腐蚀型
6		**校正气体连接接头**
	6	φ6管接头
	7	φ1/4英寸管接头
7		**电源**
	1	AC100/115V 50/60Hz
	3	AC200/220V 50/60Hz
	5	AC230V 50/60Hz 符合CE标记

8.2.3 喷射器

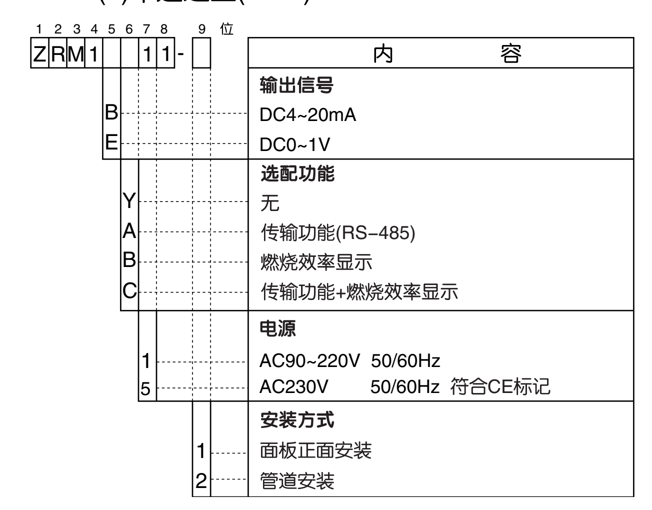
位：1 2 3 4 5 6 7 8

型号：Z T A □ 1 □ □ 1

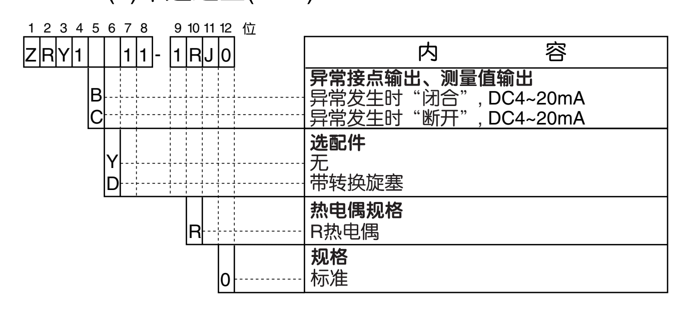
位	代码	内容
4		**被测气体温度**
	1	高温型(最高+1500°C)
	2	普通型(最高+800°C)
6		**插入长度 [mm]**
	B	500
	C	750
	D	1000
	E	1500
7		**电源**
	1	AC100/115V 50/60Hz
	3	AC200/220V 50/60Hz
	5	AC230V 50/60Hz

8.2.4 变换器

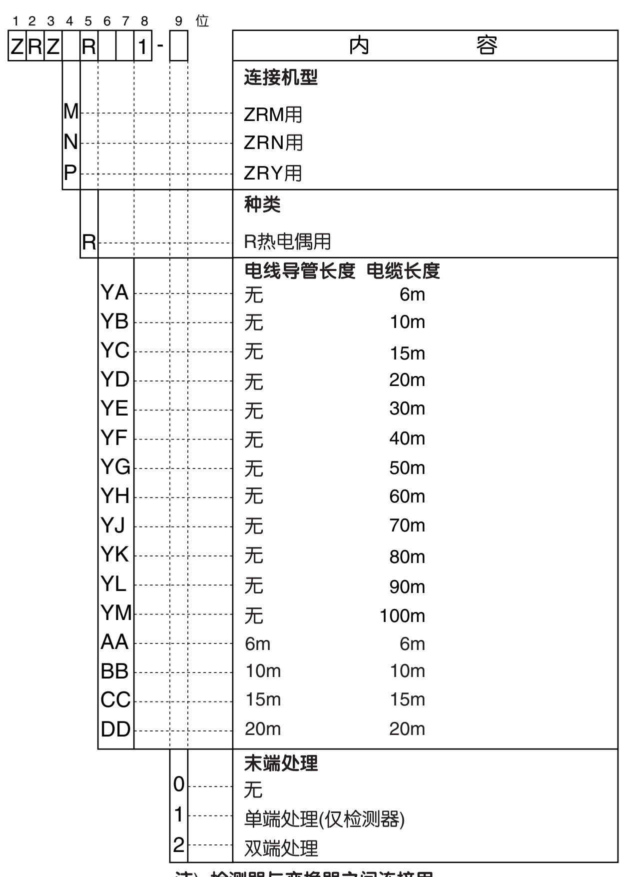
(1)单通道型(ZRM)



(2)单通道型(ZRY)



(3)变换器专用电缆



注）检测器与变换器之间连接用电线导管为防雨挠性导线管

8.3 仪表组成

仪表的组成根据被测气体的条件而定，请以下表为大致标准选择仪表的组成内容。

被测气体条件						仪表组成			
用途	温度	气体流速	尘埃量(注1)	保护罩	备注	检测器型号(注2)(注3)	变换器型号	喷射器型号	备注
普通锅炉等	600°C以下	5~20 m/s	<0.2g/Nm^3	–	燃料：煤气、石油类	ZFK2RA□4-5A□□□	ZRM, ZRY	–	
			<10g/Nm^3	–	燃料：煤炭 带吹净	ZFK2RA□4-5C□□□	ZRM	–	
耐腐蚀用途、垃圾焚烧炉、淤泥焚烧炉等	600°C以下	5~20 m/s	<1g/Nm^3	–	被测气体中水分较少时带吹净	ZFK5RA□4-5B□□□	ZRM, ZRY	–	
			<10g/Nm^3	–	被测气体中水分较少时带吹净	ZFK5RA□4-5C□□□	ZRM	–	
			<25g/Nm^3	无	被测气体中水分较少时导流管	ZFK5RA□4-6D□□□	ZRM	–	
				有	被测气体中水分较多时导流管	ZFK5RA□4-6E□□□	ZRM	–	
普通加热炉等	800°C以下	无	<1g/Nm^3	–	被测气体中水分较少时	ZFK2RA□4-0Y0□□	ZRM	ZTA2	
	1500°C以下	无	<1g/Nm^3	–	被测气体中水分较少时	ZFK2RA□4-0Y0□□	ZRM	ZTA1	

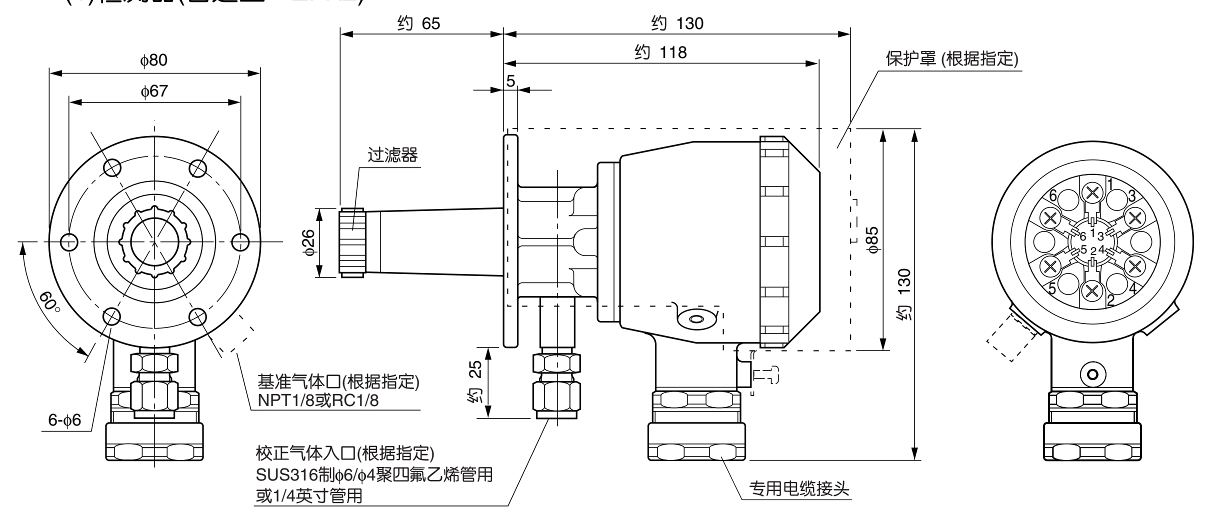
注1) 尘埃量为大致标准。

注2) 基准氧气浓度有变动时，请指定带基准气体口(型号代码第13位)。

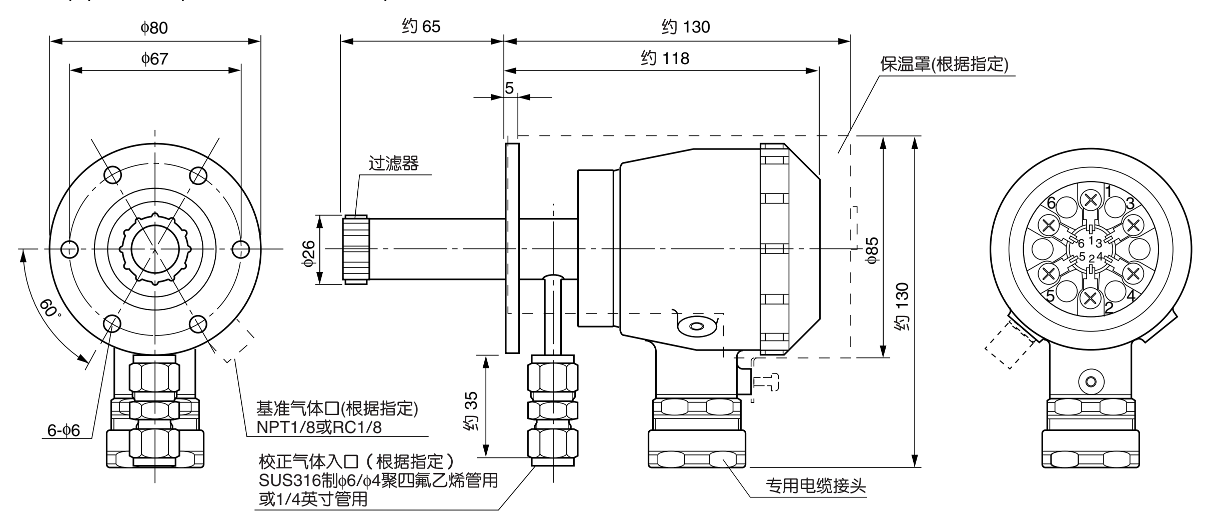
注3) 其它情况、特殊规格，请咨询。

8.4 外形图(单位：mm)

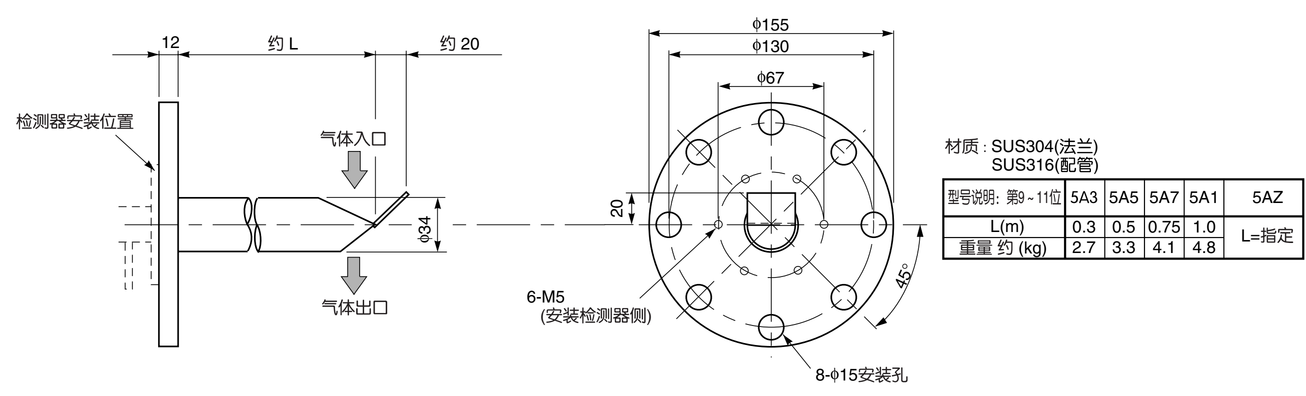
(1)检测器(普通型・ZFK2)



(2)检测器(耐腐蚀型・ZFK5)



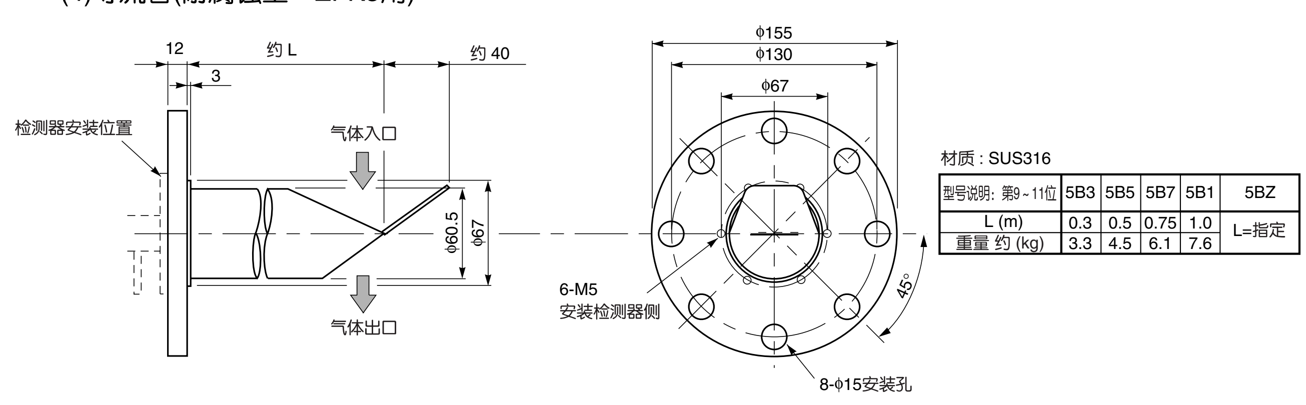
(3)导流管(普通型・ZFK2用)



材质 : SUS304(法兰)
SUS316(配管)

型号说明: 第9～11位	5A3	5A5	5A7	5A1	5AZ
L(m)	0.3	0.5	0.75	1.0	L=指定
重量 约 (kg)	2.7	3.3	4.1	4.8	

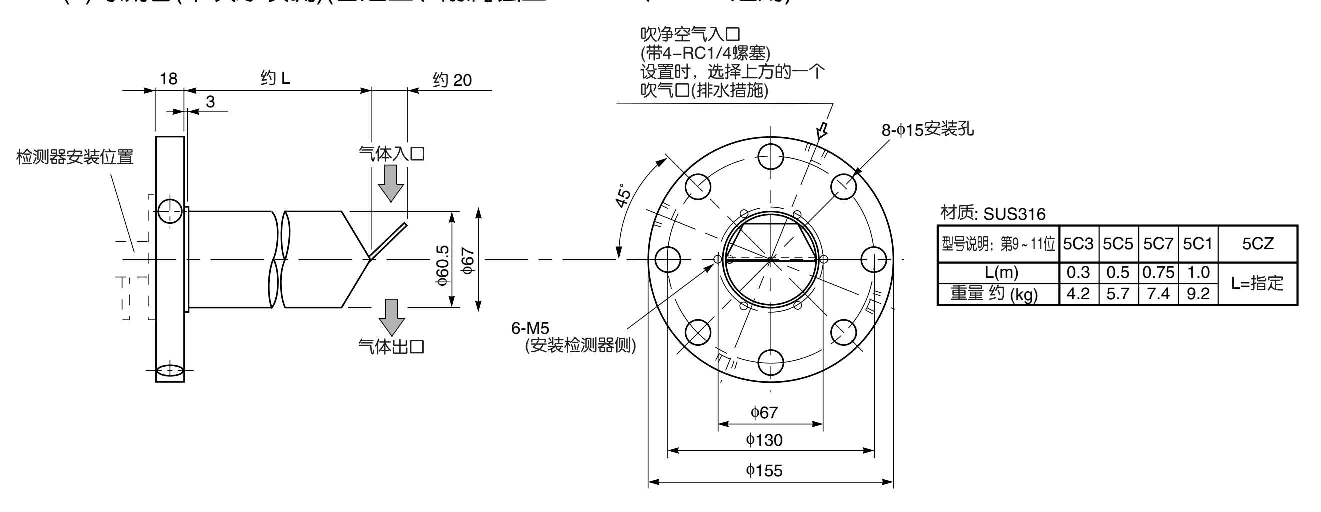
(4)导流管(耐腐蚀型・ZFK5用)



材质 : SUS316

型号说明: 第9～11位	5B3	5B5	5B7	5B1	5BZ
L (m)	0.3	0.5	0.75	1.0	L=指定
重量 约 (kg)	3.3	4.5	6.1	7.6	

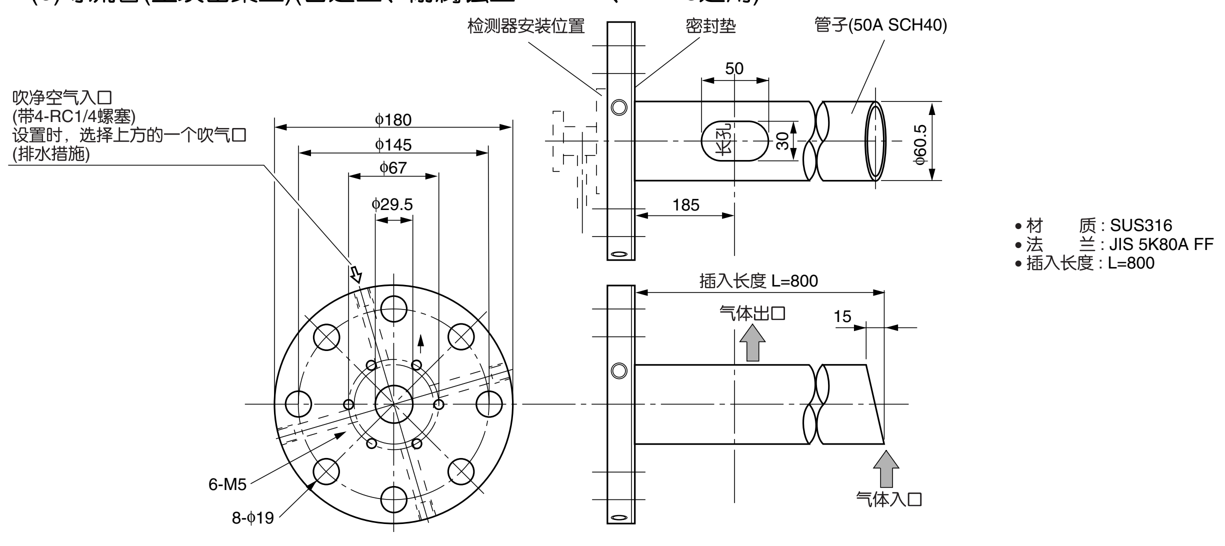
(5)导流管(带吹净喷嘴)(普通型、耐腐蚀型・ZFK2、ZFK5通用)



材质: SUS316

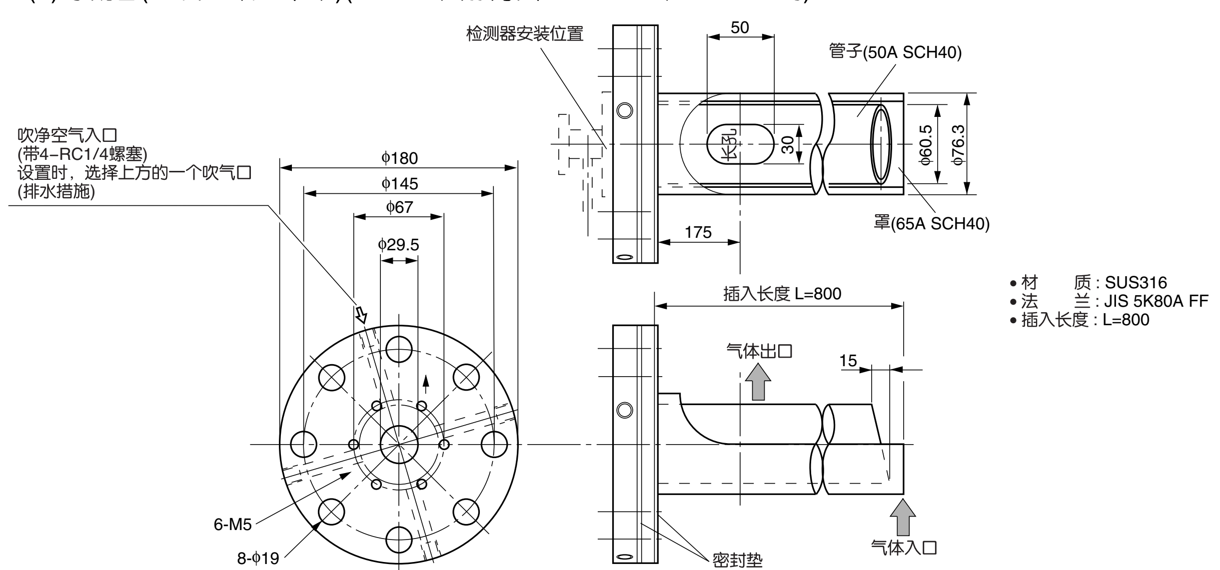
型号说明: 第9～11位	5C3	5C5	5C7	5C1	5CZ
L(m)	0.3	0.5	0.75	1.0	L=指定
重量 约 (kg)	4.2	5.7	7.4	9.2	

(6)导流管(尘埃密集型)(普通型、耐腐蚀型・ZFK2、ZFK5通用)



• 材　　质 : SUS316
• 法　　兰 : JIS 5K80A FF
• 插入长度 : L=800

(7)导流管(尘埃密集型带罩)(普通型、耐腐蚀型・ZFK2、ZFK5通用)



• 材　　质 : SUS316
• 法　　兰 : JIS 5K80A FF
• 插入长度 : L=800



★ 说明书意见表 ★

尊敬的顾客

您好，如您对本说明书有宝贵的建议、要求及其它留意到的事项，或发现本书存在难以理解的内容等时，请具体地记在本页中并交给本公司的销售人员。

使用说明书No.	INZ-TN4ZFK2b-CM	提 交 日 期		年 月 日	
使用说明书名称	直插式氧化锆氧分析仪检测器 型号：ZFK2 ZFK5	提交人	公司名称		
			部门		
			姓名		

页	行	内 容
		请在建议、要求、内容难以理解……某项上画圈“○”

富士电机填写栏	担当者		受理	年 月 日	受理编号	

⚠ **安全注意事项**

*使用本产品目录中的产品时，请务必事先仔细阅读使用说明书。

富士电机系统株式会社

〒141-0032日本东京都品川区大崎一丁目11番2号(Gate City Ohsaki, East Tower)
http://www.fesys.co.jp
仪表主页 http://www.fic-net.jp

富士电机系统(上海)有限公司

上海市徐汇区肇嘉浜路789号均瑶国际广场29楼B3−C2室
Tel：+86-21-5496-2211(总机)　　Fax：+86-21-6417-6672
邮编：200032
http://www.fics.com.cn

咨询事宜，请与下述或左侧的公司事务所联系。

Printed in China